



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2002117552 A**

(43) Date of publication of application: 19.04.02

(51) Int. Cl

G11B 7/085

(21) Application number: 2000307270

(22) Date of filing: 06.10.00

(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**

(72) Inventor: NISHIO RYOICHI
SHIBANO MASAYUKI
SUMIDA KATSUTOSHI
TESHIROGI KAZUHIRO

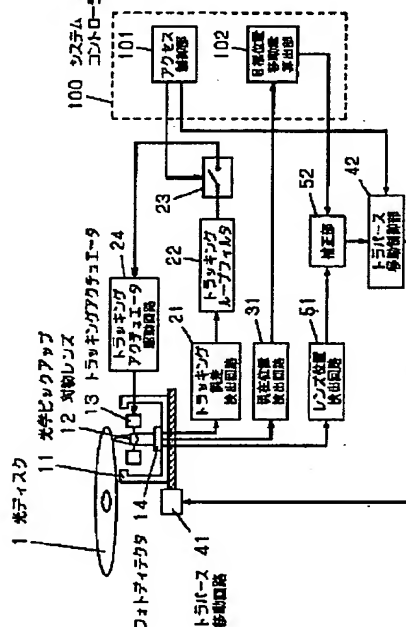
**(54) OPTICAL DISK DEVICE AND OPTICAL DISK
DEVICE CONTROL METHOD**

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve the problem that errors are produced in the number of accesses by shifting of an objective lens during the stoppage of a tracking follow-up operation in access processing accompanied by the movement of an optical pickup.

SOLUTION: A correction section 52 receives the position quantity of the objective lens 12 in the optical pickup 11 and traverse moving quantity that a target position moving quantity calculating section 102 calculates from the present position of the light spot on the optical disk 1 and the target position. The correction section 52 calculates the quantity at which the objective lens 12 shifts during the stoppage of the tracking follow-up operation from the position quantity and subjects the traverse moving quantity to correction. As a result, there are no more errors in the number of the accesses produced by shifting of the objective lens during the stoppage of the tracking follow-up operation.



THIS PAGE BLANK (USPTO)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-117552

(P2002-117552A)

(43)公開日 平成14年4月19日(2002.4.19)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

FI

テーマコード* (参考)

G 1 1 B 7/085

G 1 1 B 7/085

G 5D117

審査請求 有 請求項の数 6 O.L (全 12 頁)

(21)出願番号 特願2000-307270(P2000-307270)

(22) 出願日 平成12年10月 6 日 (2000. 10. 6)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 西尾 亮一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 芝野 正行

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

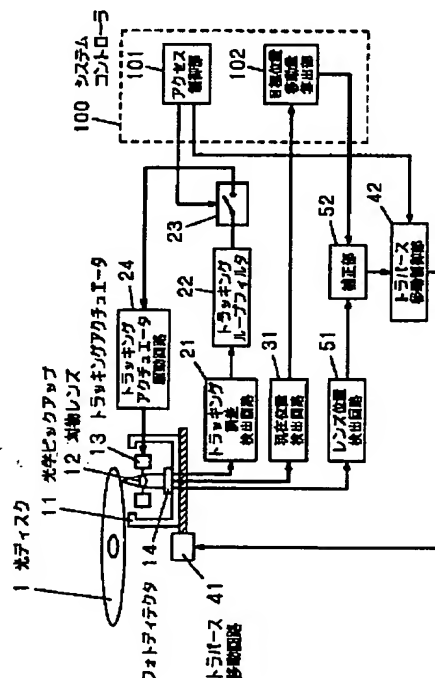
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 光ディスク装置および光ディスク装置制御方法

(57) 【要約】

【課題】 光ピックアップの移動をともなうアクセス処理において、トラッキング追従動作停止時に対物レンズがシフトすることによりアクセス本数に誤差が生じるという課題を解決する。

【解決手段】 補正部52は、レンズ位置検出回路51が検出した光学ピックアップ内11の対物レンズ12の位置量と、目標位置移動量算出部102が光ディスク1上の光スポットの現在位置と目標位置から算出したトラバース移動量を受ける。補正部52は、位置量からトラッキング追従動作停止時に対物レンズ12がシフトする量を算出し、トラバース移動量に対して補正を行う。これにより、トラッキング追従動作停止時に対物レンズがシフトすることにより生じるアクセス本数の誤差はなくなる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光源を光スポットに集束する対物レンズと、
前記対物レンズを光ディスクの径方向に移動させるレンズ移動手段を備えており、自身が移動する際に対物レンズを所定の位置であるレンズ所定位置に移動させる光学ピックアップと、
前記光スポットの光ディスク上での位置である光スポット位置情報を検出する現在位置検出手段と、
前記レンズ所定位置に対する対物レンズの位置であるレンズ位置情報を検出するレンズ位置検出手段と、
前記光スポット位置情報および次に移動すべき径方向位置情報から光学ピックアップのトラバース暫定移動量を算出する目標位置移動量算出手段と、
前記トラバース暫定移動量および前記レンズ位置情報より、光学ピックアップの移動後に対物レンズ位置を前記レンズ所定位置から移動させずに前記光スポットが移動目標位置に到達できるよう前記光学ピックアップの移動量を算出する補正手段とを有する光ディスク装置。

【請求項 2】 前記レンズ位置検出手段が検出するレンズ位置情報を元に、前記対物レンズの位置が、前記光学ピックアップ内での径方向の所定位置に一致するように、前記レンズ移動手段を制御するレンズ位置制御手段を有し、前記光学ピックアップの移動の際に、前記対物レンズ位置制御手段を動作させることを特徴とする請求項 1 記載の光ディスク装置。

【請求項 3】 光源を光スポットに集束する対物レンズと、
前記対物レンズを光ディスクの径方向に移動させるレンズ移動手段を備えた光学ピックアップと、
前記光スポットの光ディスク上での位置である光スポット位置情報を検出する現在位置検出手段と、
前記光スポット位置情報および次に移動すべき径方向位置情報から光学ピックアップのトラバース暫定移動量を算出する目標位置移動量算出手段と、
前記光学ピックアップにおける対物レンズの位置であるレンズ位置情報を検出するレンズ位置検出手段と、
トラッキング追従動作を停止させる前の前記対物レンズの位置であるトラバース移動前対物レンズ位置を記憶しておくメモリと、
前記光学ピックアップのトラバース移動量を前記トラバース暫定移動量としてトラバース移動を開始させ、前記トラバース暫定移動量の移動が終了する所定量前の対物レンズの位置である移動終了前対物レンズ位置および前記トラバース移動前対物レンズ位置から、前記移動終了前対物レンズ位置にて対物レンズが目標位置になるようにトラバース移動量を補正する光学ピックアップ移動手段とを有する光ディスク装置。

【請求項 4】 光スポットの現在位置から目標位置までのトラバース移動量を算出するステップと、

前記トラバース移動量と対物レンズ位置から、トラバース移動後に前記対物レンズ位置をトラバース移動終了時から移動させずに前記光スポットが移動目標位置に到達できるよう前記トラバース移動量の補正を行うステップとを有する光ディスク装置制御方法。

【請求項 5】 光スポットの現在位置から目標位置までのトラバース移動量を算出するステップと、
トラバース移動前に対物レンズ位置を所定の位置である対物レンズ所定位置に移動させるステップと、
前記トラバース移動量と前記対物レンズ所定位置から、トラバース移動後に前記対物レンズ位置をトラバース移動終了時から移動させずに前記光スポットが移動目標位置に到達できるよう前記トラバース移動量の補正を行うステップとを有する光ディスク装置制御方法。

【請求項 6】 光スポットの現在位置から目標位置までのトラバース暫定移動量を算出するステップと、
トラッキング追従動作を停止させる前の前記対物レンズの位置であるトラバース移動前対物レンズ位置を記憶するステップと、

トラバース移動量を前記トラバース暫定移動量としてトラバース移動を開始させるステップと、
前記トラバース暫定移動量の移動が終了する所定量前の対物レンズの位置である移動終了前対物レンズ位置および前記トラバース移動前対物レンズ位置から、前記移動終了前対物レンズ位置にて対物レンズが目標位置になるようにトラバース移動量を補正するステップとを有する光ディスク装置制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、同心円状あるいは、螺旋状の情報トラックを有する光ディスクに対して情報の記録あるいは再生を行う光ディスク装置に関し、特に前記情報トラックを半径方向に横切り、必要な情報を検索するいわゆるアクセス機能を持つ光ディスク装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、CD (Compact Disk) や MD (Mini Disk) や DVD (Digital VideoDisk) 等のように、同心円状あるいは、螺旋状の情報トラックを有する光ディスクに対して情報の記録あるいは再生を行う光ディスク装置が開発されている。これらの光ディスク装置では、同一平面状に情報トラックが並んでいるという特徴を生かし、光スポットを半径方向に移動させ、所望の情報を検索するという、いわゆる高速ランダムアクセスが重要な機能の一つとなっている。高速ランダムアクセスを行う際、光スポットが横切る情報トラックの本数、いわゆるアクセス本数が数十本程度であれば、光学ピックアップ内の対物レンズの移動のみでアクセスを行うことが可能である。しかし、たとえば、数百本以上になると、光学ピックアップ内で対物レンズが移動できる範囲

以上の光スポットの移動が必要となり、光学ピックアップそのものを移動させるトラバース移動を行うことが必要となる。

【0003】以下、従来の光ディスク装置について図面を用いながら説明する。図10に、従来の光ディスク装置のブロック図を示す。図10において、1は同心円状あるいは螺旋状の情報トラックを有する光ディスク、11は光学ピックアップであり、この光学ピックアップ11は、集光手段である対物レンズ12と、この対物レンズ12を半径方向に移動させるトラッキングアクチュエータ13と、光ディスク1からの反射光を電気信号に変換するフォトディテクタ14を有する。21は、光ディスク1に照射された光スポットと光ディスク1内の情報トラックとの位置のずれを示すトラッキング誤差信号を生成する手段であるトラッキング誤差検出回路、22は前記トラッキング誤差信号に対して位相補償などの演算処理を施し、トラッキング制御信号を生成するトラッキングループフィルタ、23はトラッキング追従動作のオンオフを行うスイッチ、24はトラッキングループフィルタ22で生成された前記トラッキング制御信号によりトラッキングアクチュエータ13を駆動させるトラッキングアクチュエータ駆動回路である。31は光ディスク1上の光スポットの位置を検出する現在位置検出回路である。41は光学ピックアップ11を光ディスク1の半径方向に移動させるトラバース移動回路で、42はトラバース移動回路41を制御し、所望の距離だけ光学ピックアップ11を移動させるトラバース移動制御部である。100はシステムコントローラで、アクセス処理部101と目標位置移動量算出部102から成る。アクセス処理部101は、トラッキング追従動作の開始や停止のタイミング、またトラバース移動の開始のタイミングを制御するアクセス制御部である。目標位置移動量算出部102は、現在位置検出回路31により得られた光ディスク1上の光スポットの位置を用いて、所望の目標位置までのトラバース移動量を算出するものである。

【0004】図11に、従来の光ディスク装置におけるトラバース移動を伴うアクセス処理のフローチャートを示す。通常アクセス処理が開始される場合、スイッチ23がオン状態となっており、トラッキング誤差検出回路21により生成されるトラッキング誤差信号をゼロとなるように、トラッキングアクチュエータ駆動回路24がトラッキングアクチュエータ13を駆動し、トラッキング追従動作を行っている。

【0005】アクセス処理時、まずステップS21を行う。ステップS21では、目標位置移動量算出部102が、現在位置検出回路31により得られた現在位置をもとに、現在位置から所望の目標位置までの距離に相当するトラバース移動量を算出する。

【0006】光ディスク1に照射した光ビームの反射光をフォトディテクタ14は、電気信号に変換する。現在位置検出回路31は、その電気信号から光ディスク1上の光

スポットの位置に対応するアドレス情報を現在位置として検出する。目標位置移動量算出部102は、図12に示すようにたとえば目標位置指示部201とトラバース移動量指示部202とで構成している。目標位置指示部201は、必要な情報がある光ディスク1上のアドレスを目標位置として、トラバース移動量指示部202に指示する。トラバース移動量指示部202は、現在位置検出回路31により得られた現在位置と目標位置を受け、トラバースを移動させる距離としてたとえばトラック本数に換算する。

【0007】次に、ステップS22で、アクセス制御部101はスイッチ23をオフにし、トラッキング追従動作を止める。これにより、トラッキングアクチュエータ13は、対物レンズ12に対する駆動動作を停止し、対物レンズ12にはそれを支えているバネなどの弾性支持体からの力のみがかかることになる。このため、対物レンズ12は前記弾性支持体の力学的中点である光学ピックアップ11内のセンタ付近までシフトし停止する。

【0008】ステップS23では、アクセス制御部101は、トラバース移動制御部42にトラバース移動を開始するように指示する。トラバース移動制御部42は、それを受けステップS21で目標位置移動量算出部102により算出された移動量だけ光ピックアップ11が移動するように、トラバース移動回路41を制御する。

【0009】トラバース移動終了後ステップS24において、アクセス制御部101は、スイッチ23をオンにし、トラッキング追従動作を再開して、アクセス処理を終了する。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】通常、トラッキング追従動作を行っているとき、光スポットが光ディスク1上の情報トラックに沿うようにトラッキングアクチュエータ13は対物レンズ12を駆動しており、光ディスク1が一回転する毎に、光スポットは1トラック外側に移動していく。それにともない、光学ピックアップ11内での対物レンズ12の位置も、光ディスク1の回転にあわせて内周側から外周側へと移動していく。このため、アクセス処理が開始されるとき、対物レンズ12の位置は、光学ピックアップ11内のセンタからずれている場合が多い。このようにときに、トラッキング追従動作を停止すると、対物レンズ12を支えているバネなどの弾性支持体からの力により、対物レンズ12はその弾性支持体の力学的中点である光学ピックアップ11内のセンタ付近にシフトする。アクセス処理のトラバース移動終了後は、対物レンズ12が光学ピックアップ11のセンタに位置した状態のまま、トラッキング追従動作を開始する。このとき、トラバースの移動量は、トラッキング追従動作時に検出された光スポットの光ディスク1上の位置と目標位置から算出されたものである。このため、光スポットの移動量は、トラッキング追従動作を停止したときに対物レンズ12がシフトした量だけ、所望の移動量に対して誤差となる。

【0011】本発明は、上記の誤差をなくすことで、アクセス処理における精度を向上させ、それによりアクセスに要する時間をも短縮する光ディスク装置を提案することを目的とするものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は、上述した目的を達成するために提案されたものであり、光ディスクに対して記録再生を行う光ディスク装置において、光源を光スポットに集束する対物レンズを光ディスクの径方向に移動させるレンズ移動手段を備える光学ピックアップと、前記対物レンズの前記光学ピックアップ内での径方向位置を検出するレンズ位置検出手段と、前記光学ピックアップを径方向に移動させるトラバース移動手段と、前記光スポットの光ディスク上での位置を検出する現在位置検出手段と、前記光スポットの光ディスク上での目標位置を指示する目標位置指示手段と、前記目標位置指示手段が指示する目標位置と前記現在位置検出手段が検出した現在位置と前記レンズ位置検出手段が検出した前記対物レンズの位置から、前記光学ピックアップの移動量を求め、前記トラバース移動手段をもちいて前記光学ピックアップを移動させるトラバース移動制御手段を有することを特徴とする光ディスク装置である。

【0013】

【発明の実施の形態】（実施の形態1）以下、図面を参照し、第一の実施の形態における光ディスク装置について詳述する。

【0014】図1は、本発明の光ディスク装置の一実施形態を示したブロック図である。図1において、1は同心円状あるいは螺旋状の情報トラックを有する光ディスク、11は光学ピックアップであり、この光学ピックアップ11は、集光手段である対物レンズ12と、この対物レンズ12を半径方向に移動させるトラッキングアクチュエータ13と、光ディスク1からの反射光を電気信号に変換するフォトディテクタ14を有する。21は、光ディスク1に照射された光ビームと光ディスク1内の情報トラックとの位置のずれを示すトラッキング誤差信号を生成する手段であるトラッキング誤差検出回路、22は前記トラッキング誤差信号に対して位相補償などの演算処理を施し、トラッキング制御信号を生成するトラッキングループフィルタ、23はトラッキング追従動作のオンオフを行うスイッチ、24はトラッキングループフィルタ22で生成された前記トラッキング制御信号によりトラッキングアクチュエータ13を駆動させるトラッキングアクチュエータ駆動回路である。31は光ディスク1上の光スポットの位置を検出する現在位置検出回路である。41は光学ピックアップ11を光ディスク1の半径方向に移動させるトラバース移動回路で、42はトラバース移動回路41を制御し、所望の距離だけ光学ピックアップ11を移動させるトラバース移動制御部である。トラバース移動回路41は、リードスクリューとギアとモータで構成されるものや、平ギア

を組み合わせで構成したものなどがある。この実施例では、移動量の制御がパルス数により容易に実現できるステッピングモータを用いたトラバース機構を使用している。100はシステムコントローラで、アクセス処理部101と目標位置移動量算出部102から成る。アクセス処理部101は、トラッキング追従動作の開始や停止のタイミング、またトラバース移動の開始のタイミングを制御するアクセス制御手段である。目標位置移動量算出部102は、現在位置検出回路31により得られた光ディスク1上の光スポットの位置を用いて、所望の目標位置までのトラバース移動量を算出するものである。51は光学ピックアップ11内の対物レンズ12の位置を検出するレンズ位置検出回路である。52は目標位置移動量算出部102から受けたトラバース移動量に対し、レンズ位置検出回路51から得た対物レンズ12の光学ピックアップ内11での位置量を用いて、補正を行う補正部である。補正部52は、補正後のトラバース移動量をトラバース移動制御部42に送る。

【0015】次に、動作について説明する。図2に、所望の情報を検索するためにある目標位置にアクセス処理を行う場合のフローチャートを示す。

【0016】まず、ステップS11では、目標位置移動量算出部102が、現在位置検出手段31により得られた現在位置をもとに、現在位置から所望の目標位置までの距離に相当するトラバース移動量を算出する。

【0017】光ディスク1に照射した光ビームの反射光をフォトディテクタ14は、電気信号に変換する。現在位置検出回路31は、その電気信号から光ディスク1上の光スポットの位置に対応するアドレス情報を現在位置として検出する。目標位置移動量算出部102は、図12に示すようにたとえば目標位置指示部201とトラバース移動量指示部202とで構成している。目標位置指示部201は、必要な情報がある光ディスク1上のアドレスを目標位置として、トラバース移動量指示部202に指示する。トラバース移動量指示部202は、現在位置検出回路31により得られた現在位置と目標位置指示部201から得た目標位置を受け、トラバースを移動させる距離としてたとえばトラック本数に換算する。たとえばこのトラバース移動量を a とする。

【0018】次に、ステップ12では、レンズ位置検出回路51により得られた光学ピックアップ11内の対物レンズ12の位置から、トラッキング追従動作を停止したときに対物レンズ12が弾性支持体の力でシフトする量を算出し、トラバース移動量を補正する。

【0019】レンズ位置検出回路51は、光ビームの反射光を受けたフォトディテクタ14から光学ピックアップ11内の対物レンズ12の位置に対応するレンズ位置信号を検出する。検出したレンズ位置量を $LN1$ とする。弾性支持体の力学的中点に位置したときのレンズ位置量を0とすると、トラッキング追従動作を停止したときに対物レン

ズ12がシフトする量bは、

$$b = LN1 \times SEN \quad \text{【トラック本】}$$

で表される。ここで、レンズ位置量LN1は、デジタル信号値であり、たとえば弾性支持体の力学的中点を起点としたそこからの距離に対応する。弾性支持体の力学的中点でのレンズ位置量をたとえば0とし、それよりも半径方向で内周側の場合をたとえば正の値で表し、外周側に
10 対物レンズ12が位置する場合をたとえば負の値として表すものである。また定数SENは、前記レンズ位置量の単位量当たりのたとえばトラック本数に相当する量である。この定数SENは、レンズ位置検出手段51をたとえば図3のようにレンズ位置信号生成回路511とゲインアンプ512とで構成することで所望の値をとることができる。たとえばトラッキングアクチュエータ駆動回路24を用いてトラッキングアクチュエータ13を駆動させ、対物
15 レンズ12をたとえばnトラック本に相当する距離をシフトさせる。その位置に有るとき、レンズ位置信号生成回路511はフォトディテクタ14からレンズ位置量を検出し、その値をゲインアンプ512を用いて調整し、所望の値にする。たとえばこの値をLNNとしたとき、定数SENは、

$$SEN = n / LNN \quad \text{【トラック本/単位レンズ位置量】}$$

で表せる。この定数SENをRAMなどに格納して記憶しておくことで、レンズ位置量からたとえばトラック本数への換算を行うことができる。

【0020】補正部52は、レンズ位置検出手段51が検出したレンズ移動量LN1を受け、トラッキング追従動作を停止したときに対物レンズ12がシフトする量bをたとえば上記方法にて算出する。また、補正部52は、目標位置移動量算出部102がステップS11で算出したトラバース移動量aを受け、そのトラバース移動量aとシフト量bとから補正後のトラバース移動量を算出する。トラバース移動量の補正は、アクセスする方向すなわちトラバースの移動方向に応じて補正前トラバース移動量aとシフト量bとを加算もしくは減算することで行う。レンズ位置量を内周側がたとえば正の値で表した場合、アクセス移動方向が内周方向のときは、補正としては加算すなわち(a+b)の計算を行う。アクセス方向が外周方向の場合は、補正としては減算すなわち(a-b)の計算を行う。

【0021】次に、ステップS13で、アクセス制御部101はスイッチ23をオフにし、トラッキング追従動作を止める。これにより、トラッキングアクチュエータ13は、対物レンズ12に対する駆動動作を停止し、対物レンズ12にはそれを支えているバネなどの弾性支持体からの力のみがかかることになる。このため、対物レンズ12は前記弾性支持体の力学的中点である光学ピックアップ11内のセンタ付近までシフトし停止する。

【0022】ステップS14では、アクセス制御部101は、トラバース移動制御部42にトラバース移動を開始するように指示する。トラバース移動制御部42は、それを受け

ステップS12で補正部52により算出された移動量だけ光学ピックアップ11が移動するように、トラバース移動回路41を制御する。

【0023】最後に、ステップS15では、アクセス制御手段100によりスイッチ23をオンして、トラッキング追従動作を再開しアクセス処理を終了する。

【0024】以上説明したように、本実施の形態では、アクセス処理においてトラッキング追従動作を停止する際に対物レンズ12がシフトする移動量分を、トラバース移動量に対して補正することができ、それによりアクセス精度を向上させることができる。

【0025】（実施の形態2）次に、図面を参照し、第二の実施の形態における光ディスク装置について詳述する。

【0026】通常、トラッキング追従動作が行われていない場合、対物レンズには、それを支えているバネなどの弾性支持体からの力のみがかかる。このときに、外部からの衝撃による力や、光学ピックアップの姿勢による径方向の重力などが、対物レンズに加わると、対物レンズは振動し、前記弾性支持体の力学的中点である光学ピックアップ内のセンタ付近に必ずしも停止するわけではない。第一の実施の形態における光ディスク装置では、上述の理由でトラッキング追従動作停止時に対物レンズがセンタからずれていると、トラバース移動量に対して補正を行う際に誤差が生じる。

【0027】この第二の実施の形態では、対物レンズを光学ピックアップ内の所定の目標位置に一致させるようにレンズ駆動手段を制御するレンズ位置制御を行い、上述のトラバース移動量に対する補正量の誤差を解決している。

【0028】図4は、本発明の実施の形態2における光ディスク装置の構成を示したブロック図である。図4において、1から52、100から102は、上述した図1におけるものと同じである。53はレンズ位置検出回路51が検出した対物レンズ12の光学ピックアップ11内での位置量に対して位相補償などの演算処理を施し、レンズ位置制御信号を生成するレンズ位置ループフィルタである。54は対物レンズ12を光学ピックアップ内11の径方向の所望の位置に移動させるレンズ位置制御のオンオフを行うスイッチである。

【0029】スイッチ54がオンのとき、レンズ位置ループフィルタ53で生成したレンズ位置制御信号が、トラッキングアクチュエータ駆動回路24に入力され、対物レンズ12を光学ピックアップ内11の径方向の所望の位置に移動し、その位置に固定するようにトラッキングアクチュエータ13を駆動する。これにより、光学ピックアップ11の姿勢に応じて生じる対物レンズ12に加わる重力や、外部から加えられた振動などで、対物レンズ12が不用意にトラッキング方向に振動しないようにすることができ、より安定にアクセス処理を行うことができる。

【0030】次に、動作について説明する。図5に、所望の情報を検索するためある目標位置にアクセス処理を行う場合のフローチャートを示す。図5において、ステップS11、S13からS15は上述した図2におけるものと同じである。

【0031】まず、ステップS11において、目標位置移動量算出部102が、現在位置検出手段31により得られた現在位置をもとに、現在位置から所望の目標位置までの距離に相当するトラバース移動量aを算出する。

【0032】次に、ステップ161では、レンズ位置検出回路51により得られた光学ピックアップ11内の対物レンズ12の位置と、レンズ位置制御動作時の対物レンズ12の位置とから補正量を求め、トラバース移動量を補正する。この補正量は、ステップS13でトラッキング追従動作を停止してから、ステップS15でトラッキング追従動作を行う直前までに対物レンズ12が光学ピックアップ11内でシフトした量に相当する。

【0033】レンズ位置検出回路51は、光ビームの反射光を受けたフォトディテクタ14から光学ピックアップ11内の対物レンズ12の位置に対応するレンズ位置信号を検出する。検出したレンズ位置量をLN1とする。また、ステップS14でトラバースが移動している際に、レンズ位置制御を行っているときのレンズ位置量をLN2とする。補正部52は、図6に示すようにたとえば補正算出部521とレンズ位置制御時レンズ位置指示部522で構成する。補正算出部521は、レンズ位置検出手段51が検出したレンズ移動量LN1とレンズ位置制御時レンズ位置指示部522が指示するレンズ位置量LN2とを受け、補正量を算出する。この補正量をb1とする。補正量b1は、たとえばトラバース本で表すと上述の定数SENを用いて、 $b1 = (LN1 - LN2) \times SEN$ [トラバース本] で表される。ここで、レンズ位置量LN2は、上述のレンズ位置量LN1と同様にデジタル信号値であり、たとえば弾性支持体の力学的中点を起点としたそこからの距離に対応する。

【0034】また、補正算出部521は、目標位置移動量算出部102がステップS11で算出したトラバース移動量aを受け、そのトラバース移動量aと補正量b1とから補正後のトラバース移動量を算出する。トラバース移動量の補正は、アクセスする方向すなわちトラバースの移動方向に応じて補正前トラバース移動量aと補正量b1とを加算もしくは減算することで行う。レンズ位置量を内周側がたとえば正の値で表した場合、アクセス移動方向が内周方向のときは、補正としては加算すなわち(a+b1)の計算を行う。アクセス方向が外周方向の場合は、補正としては減算すなわち(a-b1)の計算を行う。

【0035】次に、ステップS13で、アクセス制御部101はスイッチ23をオフにし、トラッキング追従動作を止める。

【0036】次に、ステップS162で、アクセス制御部10

1はスイッチ54をオンにし、レンズ位置制御を開始する。アクセス制御部101は、ステップS13でスイッチ23をオフするのとほぼ同時にスイッチ54をオンにする。これにより、トラッキング追従動作を停止するのとほぼ同時にレンズ位置制御を開始する。トラッキングアクチュエータ駆動回路24は、レンズ位置ループフィルタ53が生成した前記レンズ位置制御信号を受け、対物レンズ12を所望の位置に固定するようにトラッキングアクチュエータ13を駆動する。

【0037】ステップS14では、アクセス制御部101は、トラバース移動制御部42にトラバース移動を開始するように指示する。トラバース移動制御部42は、それを受けステップS161で補正部52により算出された移動量だけ光学ピックアップ11が移動するように、トラバース移動回路41を制御する。

【0038】最後に、ステップS15では、アクセス制御手段100によりスイッチ23をオンして、トラッキング追従動作を再開しアクセス処理を終了する。

【0039】以上説明したように、本実施の形態では、レンズ位置制御を行うことで、外部からの衝撃や、光学ピックアップ11の姿勢による径方向の重力などが対物レンズ12に加わった場合においても、アクセス処理時に対物レンズ12がシフトした移動量分を、トラバース移動量に対して補正することができ、それによりアクセス精度を向上させることができる。

【0040】(実施の形態3) 次に、図面を参照し、第三の実施の形態における光ディスク装置について詳述する。

【0041】上述の実施の形態2では、レンズ位置制御を行うために、実施の形態1に対して新たにレンズ位置ループフィルタなどを構成する必要がある。

【0042】ここで説明する実施の形態3における光ディスク装置では、実施の形態1と同様の構成内容で、外部からの衝撃や、光学ピックアップの姿勢による径方向の重力などにより生じるトラバース移動量に対しての補正の誤差を解決している。

【0043】図7は、本発明の実施の形態3における光ディスク装置の構成を示したブロック図である。図7において、1から52、100から102は、上述した図1におけるものと同じである。ただし、目標位置移動量算出部102が算出したトラバース移動量は、トラバース移動制御部42に送られる。また、補正部52は、トラバース移動制御部42からの情報と、レンズ位置検出回路51から得た対物レンズ12の光学ピックアップ11内での位置量を用いて、補正を行う補正部である。

【0044】次に、動作について説明する。

【0045】トラッキング追従動作が行われておらず、上述のレンズ位置制御も行われていない場合、対物レンズ12にはそれを支えているバネなどの弾性支持体からの力のみがかかることになる。このとき、光学ピックアッ

ブ11の姿勢によっては対物レンズ12に径方向の重力が加わる場合がある。このようなとき、対物レンズ12は前記弾性支持体の力学的中点である光学ピックアップ11内のセンタ付近に、必ずしも停止するわけではなく、センタからずれた位置で静止する。

【0046】また、光学ピックアップ11の姿勢がアクセス処理中に変わる場合、対物レンズ12に加わる径方向の重力は変化し、対物レンズ12の光学ピックアップ11内の位置は一定とはならない。このような場合、トラバース移動量の補正量として最も適切なものは、トラッキング追従動作停止直前のレンズ位置とアクセス終了時にトラッキング追従動作を再開する直前のレンズ位置の差である。しかし、トラッキング追従動作を再開する直前のレンズ位置の検出は、トラバース移動が行われた後になってしまい、トラバース移動量を補正することができない。そこで、ここではトラバース移動量を補正することが可能なトラバース移動終了直前に検出したレンズ位置を、補正量を求める際に用いる。

【0047】図8に所望の情報を検索するためにある目標位置にアクセス処理を行う場合のフローチャートを示す。図8において、ステップS11、S13からS15は上述した図2におけるものと同じである。

【0048】まず、ステップS11において、目標位置移動量算出部102が、現在位置検出手段31により得られた現在位置をもとに、現在位置から所望の目標位置までの距離に相当するトラバース移動量aを算出する。

【0049】次に、ステップS171で、レンズ位置検出回路51は、光ビームの反射光を受けたフォトディテクタ14から光学ピックアップ11内の対物レンズ12の位置に対応するレンズ位置信号を検出する。検出したレンズ位置量をLN1とする。補正部52は、図9のようにたとえば補正量算出部521とレンズ位置量記憶部523と移動残り量監視部524とで構成する。補正部52は、レンズ位置量LN1をたとえばRAMのようなレンズ位置記憶部523に格納し一時記憶しておく。

【0050】ステップ13では、アクセス制御部101はスイッチ23をオフにし、トラッキング追従動作を止める。

【0051】ステップS14では、アクセス制御部101は、トラバース移動制御部42にトラバース移動を開始するように指示する。トラバース移動制御部42は、それを受けステップS11で目標位置移動量算出部102により算出されたトラバース移動量aだけ光学ピックアップ11が移動するように、トラバース移動回路41を制御する。トラバース移動制御部42は、所望の移動量だけ光学ピックアップ11を移動するようにトラバース移動回路41を制御するために、光学ピックアップ11が移動する量のたとえば移動残り量を監視している。移動残り量は、最初トラバース移動量と同じで、光学ピックアップ11の移動するのにもない減っていく。トラバース移動制御部42は、移動残り量がたとえば0付近になるとブレーキなどの停止処理

を行い、移動残り量が0になると光学ピックアップ11の移動が停止するように、トラバース移動回路41を制御する。

【0052】ステップS172では、補正部52は、たとえば上述の移動残り量を監視し、移動残り量がある量に達したことを確認すると、そのときにレンズ位置検出回路51が検出したレンズ位置量と、ステップS171でレンズ位置記憶部523に記憶したレンズ位置量LN1とで補正量を算出し、移動残り量に対して補正を行う。

【0053】上述したとおり補正部52は、図9のようにたとえば補正量算出部521とレンズ位置量記憶部523と移動残り量監視部524とで構成する。ステップS14においてトラバース移動を開始すると、移動残り量監視部524は、トラバース移動制御部42からたとえば上述の移動残り量を受けとる。移動残り量が、光学ピックアップ11の移動にともない減っていき、ある量に達したところで、移動残り量監視部524は、補正算出部521に補正を行うように指示を出す。ここである量とは、たとえば、トラバース移動量aを補正することが可能な量である。トラバース移動量aに対する補正量として最も大きな量は、光学ピックアップ11内で対物レンズ12が径方向にシフトしうる最大の量といえる。すなわち、対物レンズ12が光学ピックアップ11内で移動可能な最内周から最外周までの量、もしくは最外周から最内周までの量が、補正量として最も大きな量といえる。つまり、この補正の最大量分が、トラバース移動の残り量として残っていれば、その移動残り量に対して補正を行うことで、トラバース移動量aに対して補正を行うことができる。

【0054】移動残り量監視部524から補正開始の指示を受けた補正算出部521は、指示を受けた時点でレンズ位置検出回路51が検出したレンズ位置量（この値をLN3とする）とレンズ位置記憶部523で記憶しているレンズ位置量LN1とで、補正量b2を算出する。補正量b2は、たとえばトラック本で表すと上述の定数SENを用いて、
$$b2 = (LN1 - LN3) \times SEN$$
 [トラック本]で表される。ここで、レンズ位置量LN3は、上述のレンズ位置量LN1、LN2と同様にデジタル信号値であり、たとえば弾性支持体の力学的中点を起点としたそこからの距離に対応する。

【0055】また、補正算出部521は、トラバース移動制御部42からたとえば移動残り量a'を受け、その移動残り量a'と補正量b2とから補正後のトラバース移動の残り量を算出する。移動残り量の補正は、アクセスする方向すなわちトラバースの移動方向に応じて補正前移動残り量a'と補正量b2とを加算もしくは減算することで行う。レンズ位置量を内周側がたとえば正の値で表した場合、アクセス移動方向が内周方向のときは、補正としては加算すなわち(a' + b2)の計算を行う。アクセス方向が外周方向の場合は、補正としては減算すなわち(a' - b2)の計算を行う。

【0056】最後に、トラバース移動終了後、ステップS15では、アクセス制御手段100によりスイッチ23をオンして、トラッキング追従動作を再開しアクセス処理を終了する。

【0057】以上説明したように、本実施の形態では、トラバース移動開始前とトラバース移動終了直前の二度にわたってレンズ位置を検出し、それをもとにトラバース移動量に対して補正を行うことで、実施の形態2よりも容易な構成内容で、実施の形態2とほぼ同様の効果を実現することができる。

【0058】なお、これまでの説明では、レンズ位置はフォトディテクタ14の出力信号から求める例について説明してきたが、別途対物レンズ12の光学ピックアップ11内における径方向位置を検出するレンズ位置センサを設けても構わない。

【0059】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、アクセス処理においてトラッキング追従動作を停止する際に対物レンズがシフトする移動量分を、トラバース移動量に補正することができ、それによりアクセス精度を向上させることができる。またこのことにより、光スポットが光ディスク上の目標位置に至るまでのアクセス回数が減り、アクセスに要する時間が短縮される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1における光ディスク装置の概略構成を示すブロック図

【図2】本発明の実施の形態1における光ディスク装置のアクセス処理動作を示すフローチャート

【図3】本発明の実施例の光ディスク装置におけるレンズ位置検出回路41の内部構成ブロック図

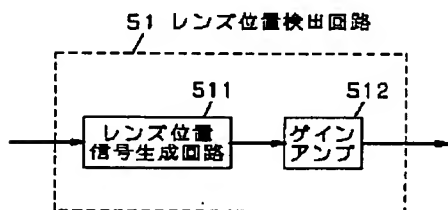
【図4】本発明の実施の形態2における光ディスク装置の概略構成を示すブロック図

【図5】本発明の実施の形態2における光ディスク装置のアクセス処理動作を示すフローチャート

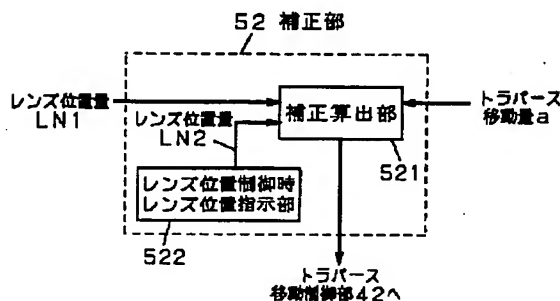
【図6】本発明の実施の形態2における光ディスク装置の補正部52の内部構成ブロック図

【図7】本発明の実施の形態3における光ディスク装置

【図3】



【図6】



の概略構成を示すブロック図

【図8】本発明の実施の形態3における光ディスク装置のアクセス処理動作を示すフローチャート

【図9】本発明の実施の形態3における光ディスク装置の補正部52の内部構成ブロック図

【図10】従来の光ディスク装置の概略構成を示すブロック図

【図11】従来の技術におけるアクセス処理動作を示すフローチャート

10 【図12】目標位置移動量算出部102の内部構成ブロック図

【符号の説明】

- 1 光ディスク
- 11 光学ピックアップ
- 12 対物レンズ
- 13 トラッキングアクチュエータ
- 14 フォトディテクタ
- 21 トラッキング誤差検出回路
- 22 トラッキングループフィルタ
- 23 スイッチ
- 24 トラッキングアクチュエータ駆動回路
- 31 現在位置検出回路
- 41 トラバース移動部
- 42 トラバース移動制御部
- 51 レンズ位置検出回路
- 52 補正部
- 53 レンズ位置ループフィルタ
- 54 スイッチ
- 100 システムコントローラ
- 101 アクセス制御部
- 102 目標位置移動量算出部
- 511 レンズ位置信号生成回路
- 512 ゲインアンプ
- 521 補正算出部
- 522 レンズ位置制御時レンズ位置指示部
- 523 レンズ位置量記憶部
- 524 移動残り量監視部

Figure 1 is a block diagram of a tracking system. The diagram illustrates the mechanical components and the control system. The mechanical part on the left includes a light disk (1), an optical pickup (11), an objective lens (12), a tracking actuator (13), a photodetector (14), and a tracking error output circuit (21). The control system on the right includes a tracking actuator drive circuit (24), a tracking loop filter (22), a current position output circuit (31), a lens position output circuit (51), a correction unit (52), and a tracking error output circuit (42). The control system is connected to a system control unit (100) which includes an access control unit (101) and a position calculation unit (102).

```
graph TD; Start([アクセス処理  
スタート]) --> S11[S11 光スポットの現在位置から  
目標位置までの  
トラバース移動量を算出]; S11 --> S12[S12 現在レンズ位置から  
トラバース移動補正量を算出し  
トラバース移動量を補正]; S12 --> S13[S13 トラッキング追従  
動作をやめる]; S13 --> S14[S14 トラバース移動]; S14 --> S15[S15 トラバース移動終了後  
トラッキング追従動作開始]; S15 --> End([終了]);
```

アクセス処理
スタート

S11 光スポットの現在位置から
目標位置までの
トラバース移動量を算出

S12 現在レンズ位置から
トラバース移動補正量を算出し
トラバース移動量を補正

S13 トラッキング追従
動作をやめる

S14 トラバース移動

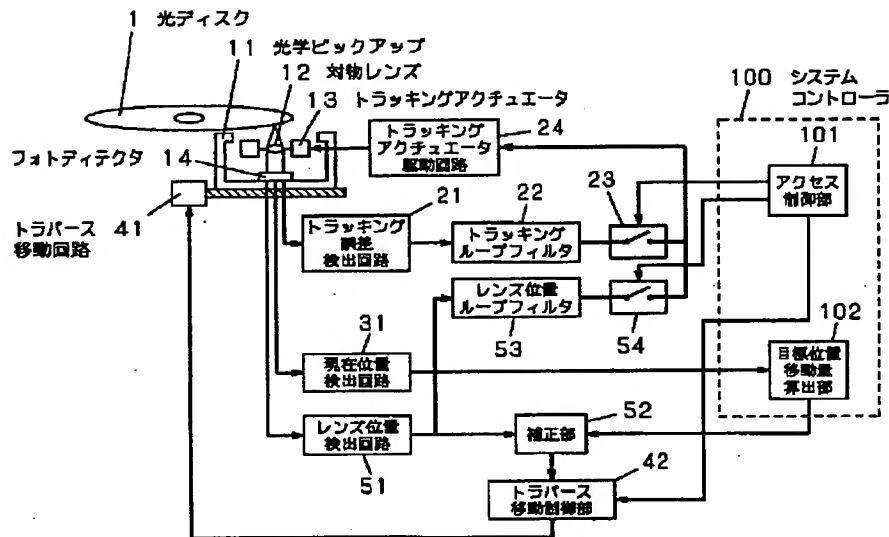
S15 トラバース移動終了後
トラッキング追従動作開始

終了

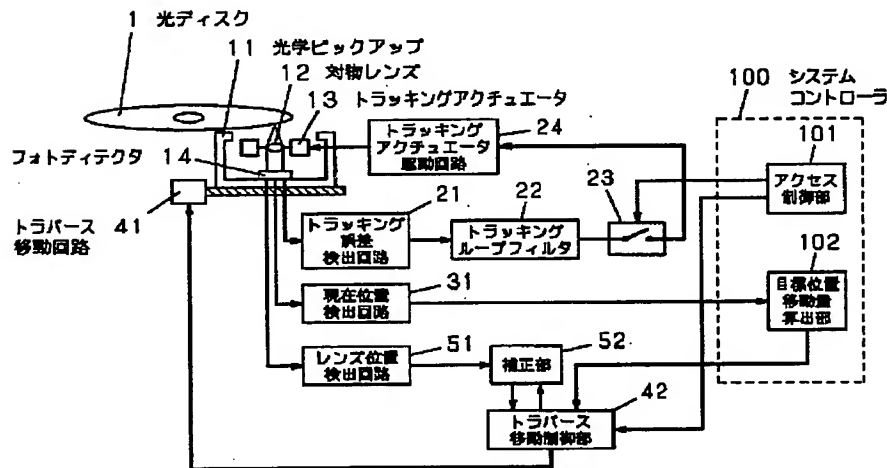
```

graph TD
    Start([アクセス処理  
スタート]) --> S11[S11 光スポットの現在位置から  
目標位置までの  
トラバース移動量を算出]
    S11 --> S161[S161 現在レンズ位置と  
レンズ位置制御時のレンズ位置から  
トラバース移動補正量を算出し  
トラバース移動量を補正]
    S161 --> S13[S13 トラッキング追従  
動作をやめる]
    S13 --> S162[S162 レンズ位置制御を開始する]
    S162 --> S14[S14 トラバース移動]
    S14 --> S15[S15 トラバース移動終了後  
トラッキング追従動作開始]
    S15 --> End([終了])
  
```

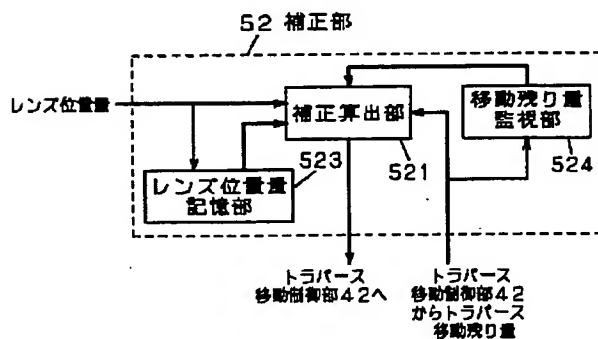
【図4】



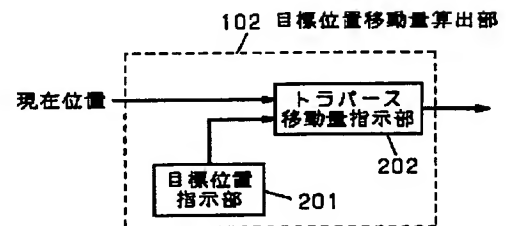
【図7】



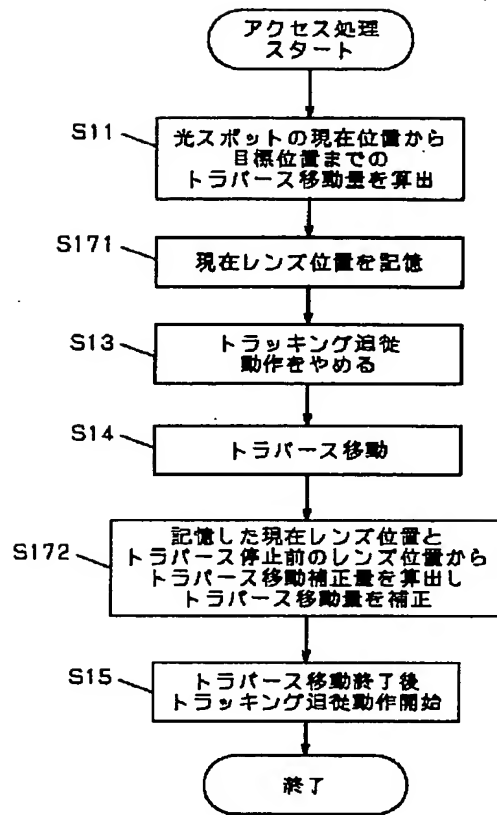
【図9】



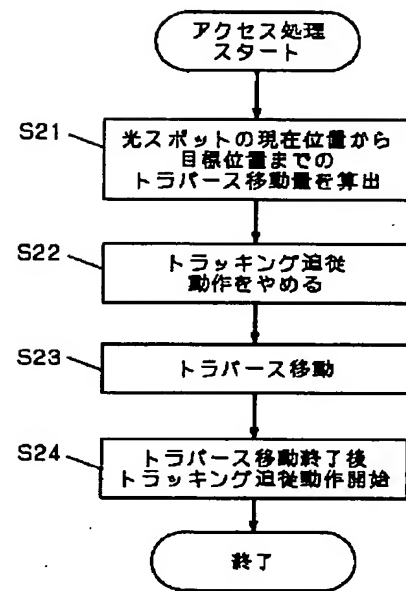
【図12】



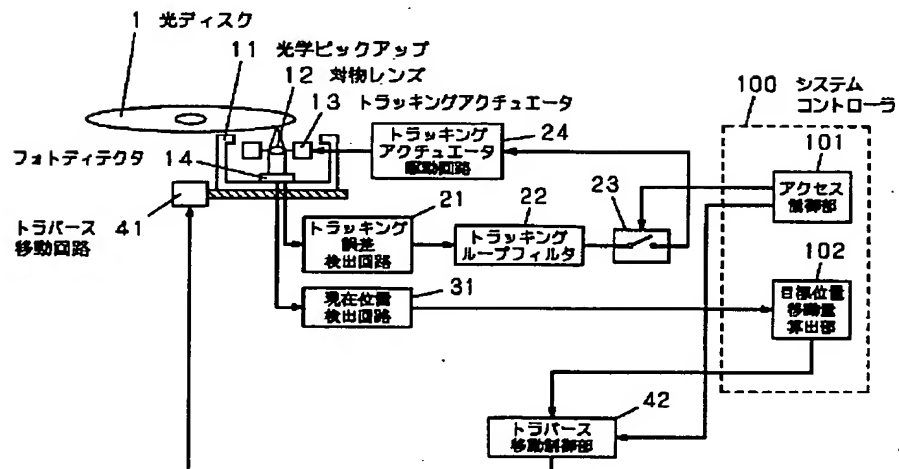
【図8】



【図11】



【図10】



フロントページの続き

(72) 発明者 隅田 勝利
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 手代木 和宏
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
F ターム(参考) 5D117 AA02 CC06 EE14 EE18 FF14
FF27